Applicazioni di Motion graphic per la valorizzazione del patrimonio museale del Museo di Arte Orientale di Torino (MAO)

Marco Vitali
Giulia Bertola
Francesca Ronco

Abstract

Il lavoro qui presentato ha l'intento di proporre una comunicazione che si basa su modalità narrative e media diversi, per coinvolgere il più ampio pubblico possibile sia in presenza, che online. Gli autori mostrano due casi pratici di animazione digitale (Motion Graphic) applicata a due opere appartenenti alle collezioni del MAO: le xilografie riguardanti le Cinquantatré Stazioni del Tokaido (la principale via di comunicazione durante il periodo Edo, 1603-1868, fino alla costruzione della ferrovia durante il periodo Meiji, 1868-1912), realizzate dall'artista Utagawa Hiroshige nel 1832 e una Thang-ka realizzata dalla scuola Karma sgar-bris e risalente al XVIII secolo. Così come indicano i più recenti studi nel campo dell'Intelligenza Artificiale applicata al riconoscimento di immagini, la presente ricerca, attualmente in una fase iniziale di svolgimento, potrebbe proficuamente avvalersi degli algoritmi di *Image Segmentation* per l'ottimizzazione delle fasi di preparazione, e non solo, del flusso di lavoro.

Parole chiave
Motion graphic, computer vision, ai, image processing

Topic
Comunicare

Fotogrammi della MG "The Tokaido's Stations. 53. Otsu". (Progetto di G. Bertola e F. Ronco) e della MG "Thangka stories of Mandhatar, Candraprabha and Supriya". (Progetto di E. Coscia e S. Clementi).

doi.org/10.3280/oa-832-c126

Introduzione

Come già osservava nel 1995 il sociologo John Urry, il mondo occidentale sta assistendo ad una vera proliferazione di nuovi soggetti museali [Urry 1995], avvenuta anche grazie allo sviluppo delle attività di *Edutainment*. A tal proposito, anche il Consiglio Internazionale dei Musei (ICOM) afferma l'importanza del ruolo formativo ed educativo dei musei, sostenendo che essi dovrebbero "custodire manufatti ed esemplari in fiducia per la società, salvaguardare memorie diverse per le generazioni future" e "raccogliere, conservare, ricercare, interpretare, esporre e migliorare la comprensione del mondo" [ICOM 2007]. Questo processo, che ora converge in modo importante verso l'utente, che può decidere se interagire passivamente o attivamente con gli strumenti proposti, è stato definito 'sensitive experiencing' [Lariani et al. 2002]. La necessità di superamento della visione puramente conservativa ed espositiva del museo ha portato quindi, attraverso un processo ancora in divenire, ad attribuirgli un ruolo più attivo, conferendogli anche una funzione educativa e comunicativa. Ciò ha promosso la realizzazione di 'prodotti' atti a facilitare la trasmissione delle conoscenze attraverso progetti di intrattenimento, che danno al visitatore la possibilità di interagire con il patrimonio culturale e di venire coinvolti in prima persona in un processo di apprendimento. Le nuove tecnologie, a base visiva e interattiva, permettono un'enorme estensione delle modalità senso-motorie del conoscere, perché rendono la percezione visiva e l'azione applicabili ad oggetti che non devono essere più fisicamente presenti e nemmeno esistenti.

Il Museo d'Arte Orientale: percorsi di ricerca

Il Museo di Arte Orientale di Torino (MAO) è stato aperto al pubblico nel 2008 grazie allo sforzo congiunto della Città di Torino, della Regione Piemonte e di due fondazioni bancarie ed è uno dei più importanti in Italia e tra i maggiori in Europa per la conoscenza e lo studio dell'arte orientale. Le collezioni del museo sono ospitate nello storico Palazzo Mazzonis, un edificio monumentale del XVII-XVIII secolo, sottoposto a un raffinato e accurato restauro che ne ha valorizzato le antiche strutture e decorazioni e ha permesso un'esposizione ottimale delle opere del Museo. A pochi anni dalla sua apertura il museo è diventato il più attivo e visitato tra i musei italiani dedicati all'arte orientale, avvicinandosi al numero di 120.000 visitatori nel 2019, poco prima del periodo pandemico Covid-19. Mentre le visite in presenza al MAO fanno attualmente un uso limitato della multimedialità, c'è un'indubbia attenzione alla comunicazione a distanza del patrimonio, attraverso il sito web del museo, il canale YouTube e vari profili social. È stato il primo museo in Italia ad aderire al progetto pilota *Google 3D* nel 2015 per la visualizzazione a 360 gradi delle opere d'arte ed ha aderito al progetto *Google Arts & Culture* garantendo una visita virtuale tramite *Street View*. Da ottobre 2020 partecipa al nuovo canale digitale *In Onda* della Fondazione Torino Musei, di cui il MAO fa parte, pensato per fornire contenuti didattici e promuovere laboratori per le scuole; presto sarà resa disponibile anche una selezione di thang-ka tibetani digitalizzati da *Google Art Camera*. Il presente lavoro si inserisce dunque tra le varie iniziative condotte dal MAO per favorire una fruizione digitale delle sue collezioni e costituisce uno dei tasselli di un progetto di ricerca e collaborazione, sviluppatosi nell'arco degli ultimi anni e formalizzato in tempi recenti attraverso una convenzione di ricerca stipulata con la Fondazione Torino Musei sui temi della digitalizzazione, implementazione di applicazioni di AR e VR per la valorizzazione del patrimonio museale del MAO, in particolare per arricchire l'esperienza di visita in situ.
La collaborazione si è sviluppata, nell'arco del tempo, vedendo il gruppo di ricerca impegnato su vari fronti, che spaziano dal rilievo, rappresentazione digitale e modellazione fisica degli spazi di ingresso e ricevimento del palazzo sede del museo, alla realizzazione di modelli digitali di alcune delle opere appartenenti alle collezioni – associate a repliche tattili e applicazioni di AR e VR pensate per arricchire l'esperienza di fruizione, in un'ottica inclusiva –, alla definizione di attività di promozione del museo e delle attività di ricerca, attualmente in

fase di implementazione. Il lavoro qui presentato utilizza diversi mezzi di rappresentazione per coinvolgere il più ampio pubblico possibile sia in presenza che online, con l'intento di proporre una comunicazione che si basa su modalità narrative e media diversi, ricorrendo così al *transmedia storytelling* come definito da Henry Jenkins [Jenkins 2016].

Motion Graphics e collezioni museali: lo stato dell'arte

Nell'era digitale, la Motion Graphics (MG) costituisce un importante comparto scientifico in cui vengono combinati il design grafico e l'animazione per la trasmissione di informazioni e la comunicazione di idee.Nell'animazione le immagini vengono catturate (o generate) in modo sequenziale per imitare la realtà e il movimento, dando così 'l'illusione della vita': la grafica in movimento e la combinazione di testi, immagini e suoni si sovrappongono all'illusione con scopi informativi e funzionali [Schlittler 2015, p. 2].
L'animazione può anche essere vista infatti come un mezzo narrativo per comunicare idee o dimostrare principi in vari campi del sapere, come la fisica, la biologia, la medicina, l'ingegneria e l'arte. In quest'ultimo ambito, sono molti gli esempi di animazioni digitali realizzate da artisti, registi e sviluppatori in collaborazione con enti museali (fig.01).
Tali produzioni hanno solitamente come soggetto i contenuti di opere d'arte appartenenti a collezioni temporanee, permanenti o itineranti.

Fig. 01a) Simone Seagle, Animated GIF of the work "Cat Watching a Spider" by Japanese artist Ōide Tōkō, The Metropolitan Museum of Art, New York, Charles Stewart Smith Collection, 2018, open access: https://www.metmuseum.org/blogs/collection-insights/2018/open-access-artwork-animations

Fig. 01b) anonymous author, Art-Animation of the work "Dinner Alone" by artist Yury Tatianin, Erarta Museum of Contemporary Art Erarta Yury Tatianin Collection, 2022. <https://artsandculture.google.com/story/AQXBFAblSgvsKQ>

Fig. 01c) Rino Stefano Tagliafierro, "El Prado: Belleza y locura," Museo del Prado, 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=gXOjc380Fk8>

Un primo esempio sono le animazioni interattive del *web and educational software developer* Simone Seagle per il progetto promosso nel 2018 dal Metropolitan Museum of Art di New York, *Open Access at The Met: Animating Artworks in the Collection* [Seagle 2018].
L'obiettivo dell'autore è mostrare come la matematica e la programmazione possono combinarsi con le opere d'arte creando qualcosa di nuovo. Un simile approccio è quello adotta-

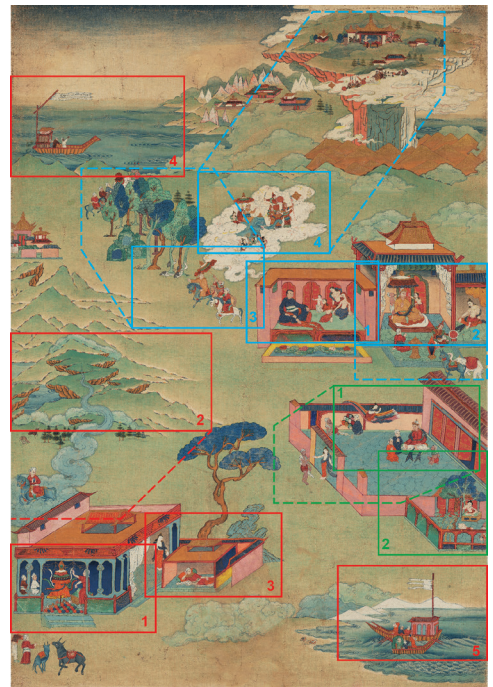
to nel 2022 dall' Erarta Museum di San Pietroburgo con l'esposizione *Art-animation* [Erarta Museum 2022], il cui intento è quello di adottare un approccio capace di costruire un nuovo sistema di relazioni tra le persone e l'arte. Oltre ad essere esposti all'interno del museo, i brevi film d'animazione, basati su opere d'arte originali, vengono messi a disposizione tramite la piattaforma di *Google Arts & Culture*. Tali produzioni espandono il lavoro degli artisti nel tempo, estendendo o esplicitandone la poetica o talvolta suggerendo nuove chiavi di lettura. Questo progetto mette inoltre a disposizione del pubblico la versione digitale dei dipinti dando la possibilità a studiosi e videomaker di realizzare cortometraggi animati e condividerli direttamente sulla piattaforma web del museo. Un ultimo significativo riferimento in ambito italiano sono i lavori realizzati dal regista Rino Stefano Tagliafierro ed in particolare il video prodotto nel 2019 per il Museo del Prado di Madrid [Tagliafierro 2019]. In questa occasione nel video vengono 'mosse' alcune delle opere più significative della pinacoteca: per dare vita alle immagini vengono utilizzate tecniche di animazione 2D e fotoritocco. L'obiettivo, come sostiene l'autore, è quello di raccontare una storia cercando sempre di mantenere un equilibrio tra opera originale e intervento di animazione. Sempre dello stesso autore si può fare riferimento anche al Museum of Animated Paintings (MOAP) [Tagliafierro 2014], un museo d'Arte virtuale in cui sono esposte le gif animate di importanti dipinti appartenenti alla Storia dell'Arte. La MG è una modalità di trasmissione, quindi, che contiene elementi multidimensionali e sensoriali, come il vedere, il sentire e il percepire, capaci di catturare le emozioni del pubblico e allo stesso tempo di informare, educare ed intrattenere le persone migliorando la tempestività e l'efficienza della trasmissione delle informazioni [Geng 2016].

Il caso studio: la stazione di Otsu e la thang-ka della scuola Karma sgar-bris

Con il presente contributo gli autori intendono mostrare due casi pratici di animazione digitale applicata a due opere appartenenti alle collezioni del MAO: le xilografie riguardanti le Cinquantatré Stazioni del Tokaido, realizzate dall'artista Utagawa Hiroshige nel 1832 e una thang-ka realizzata dalla scuola Karma sgar-bris e risalente al XVIII secolo. Per quanto riguarda il primo caso, si tratta di un 'diario illustrato' attraverso cui il pittore Hiroshige, costretto ad intraprendere il viaggio come membro di una missione annuale dello Shogun a Edo, guida l'osservatore attraverso il cambiamento delle stagioni e i diversi punti di vista del paesaggio

Fig. 02. U. Hiroshige, Le cinquantatre stazioni di Tokaido (serie Hoeido). (Proprietà UniCredit).

Fig. 03. U. Hiroshige, Le cinquantatre stazioni di Tokaido (serie Hoeido): Otsu. (Proprietà Uni-Credit).

Fig. 04 .Thangka storie di Mandhatar, Candraprabha e Supriya, XVIII sec. con individuazione delle diverse scene utilizzate per la costruzione del video (rettangoli con tratto continuo) e transizioni (tratteggi).

[Folks 2016]. Durante questo percorso realizza cinquantacinque stampe, organizzate in cinque serie intitolate "Hoeido, Kyoka, Gyosho, Tsutaya e Upright" (fig. 02). Gli autori, spinti dalla disposizione consequenziale delle stampe nell'allestimento della collezione (all'interno di una sala-corridoio) e dall'intento di tradurre concretamente l'idea di viaggio-movimento, hanno pensato ogni xilografia come fosse un fotogramma di un unico film e proposto, per ciascuna, la realizzazione di un video in Motion Graphics. Il lavoro, attualmente nella fase iniziale, ha visto per ora la sua concretizzazione nella produzione di un video per una delle stazioni, la stazione 53-Otsu (fig. 03). Il secondo caso riguarda invece la tela Thang-ka, facente parte di una serie di dipinti dedicati alle avadana: queste sono storie, di solito narrate dal Buddha, che illustrano il funzionamento del karma rivelando gli atti di un particolare individuo in una vita precedente e i risultati di quelle azioni nella sua vita presente. Tra le vite narrate si trovano anche le vite precedenti del Buddha stesso. Le storie raffigurate nella thang-ka sono tratte dall' Avadanakalpalata, testo scritto nell'XI secolo dal poeta buddhista Kshemendra. All'interno del dipinto sono illustrate le storie delle figure del re Mandhatar, del re Candraprabha e del mercante Supriya, corrispondenti alle avadana 4-5-6 (fig. 04). Ogni storia rappresentata sulla thang-ka occupa una diversa area e gli episodi che compongono una stessa storia sono perlopiù raggruppati tra loro. La logica che guida la disposizione delle diverse scene non è data dall'ordine di lettura, ma dalla posizione nello spazio dei personaggi: ciò rende il dipinto un'opera unidimensionale dal punto di vista temporale. Gli autori hanno dunque focalizzato l'attenzione sul tema della temporalità utilizzando l'animazione come strumento per favorire una narrazione di tipo line-

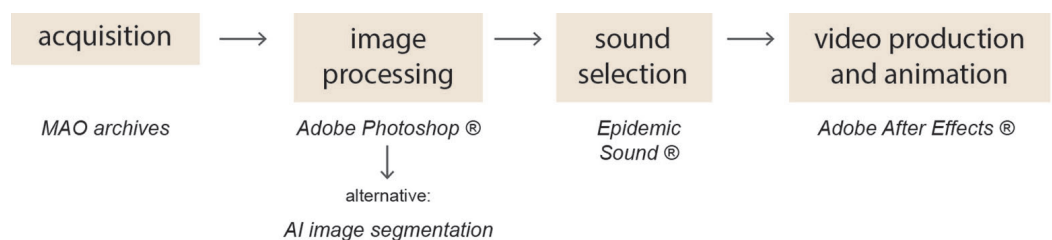



Fig. 05. Workflow del progetto di motion graphic (F. Ronco).

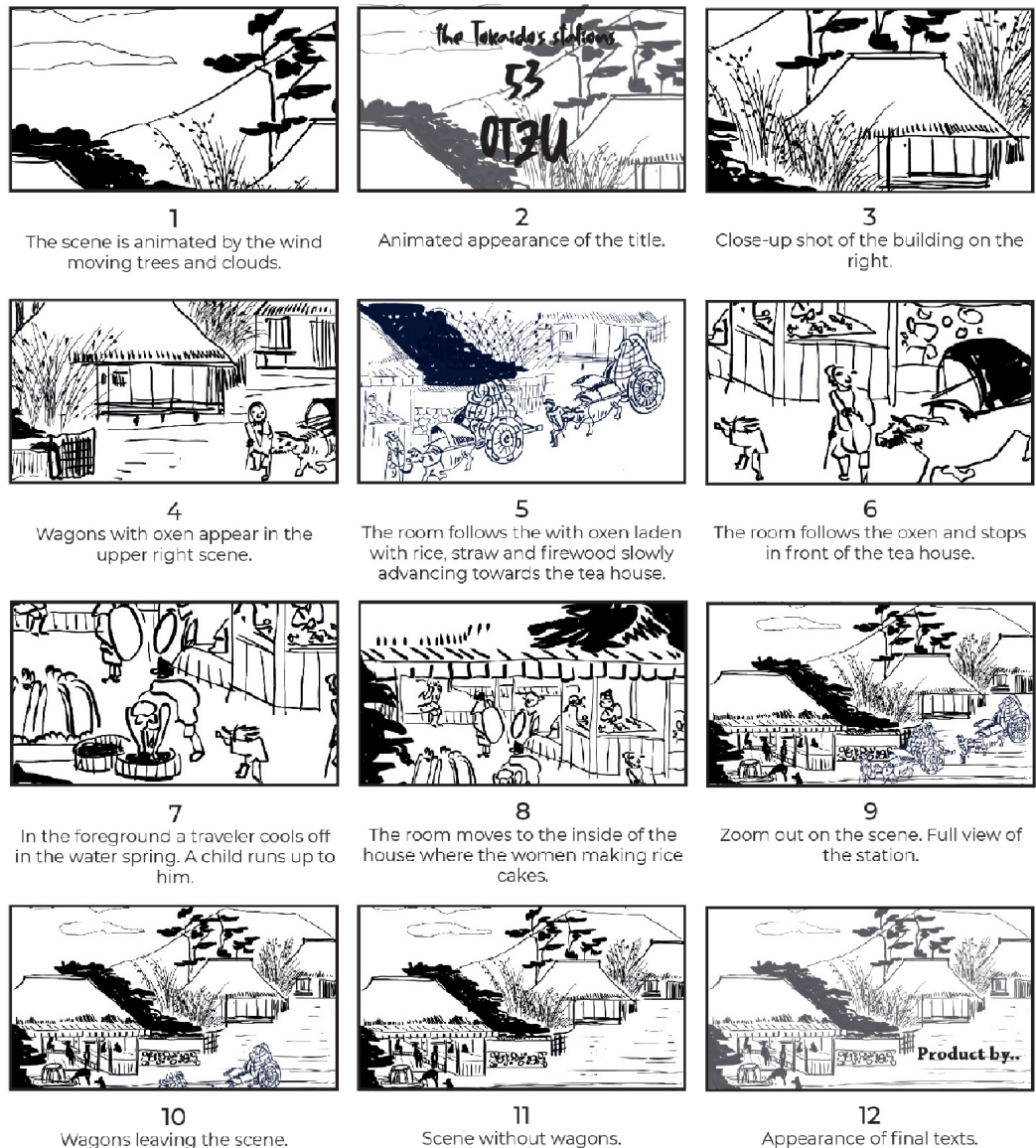



Fig. 06. Storyboard del video per la stazione di Otsu (Progetto di G. Bertola, F. Ronco. Animazione e storyboard di G.Bertola).

are, più comprensibile dal visitatore. Entrambe le rielaborazioni digitali hanno previsto un workflow (fig. 05) incentrato sulla consultazione di testi descrittivi riguardanti le opere, l'analisi dei contenuti delle immagini (con l'individuazione dei dettagli chiave, come soggetti, ambientazioni, azioni), per la redazione dello storyboard (fig. 06). Una volta definito il formato video (16:9), si è proceduto con le operazioni di rielaborazione delle immagini, con il 'distacco' degli oggetti e dei personaggi dallo sfondo e con la distinzione tra gli elementi statici (montagne, terreno, edifici) e quelli dinamici (alberi, persone, mezzi di trasporto). I soggetti sono stati scontornati con il software Adobe Photoshop® e attraverso l'uso della Wacom Pen Tablet®, i vuoti sono stati reintegrati creando collegamenti cromatici e formali per ripristinarne la continuità. Attraverso il software di animazione Adobe After Effects® (fig. 07), sono stati definiti il tempo, la posizione, la scala, la variazione di forma, i movimenti dei soggetti e il suono. Quest'ultimo, in particolare, ha rappresentato uno strumento fondamentale per segnare il ritmo della narrazione, accentuando la carica emotiva ed il valore espressivo delle immagini all'interno del video (fig. 08), inquadrate dinamicamente attraverso movimenti orizzontali e diagonali della telecamera, avvicinamento e allontanamento dai soggetti in movimento.

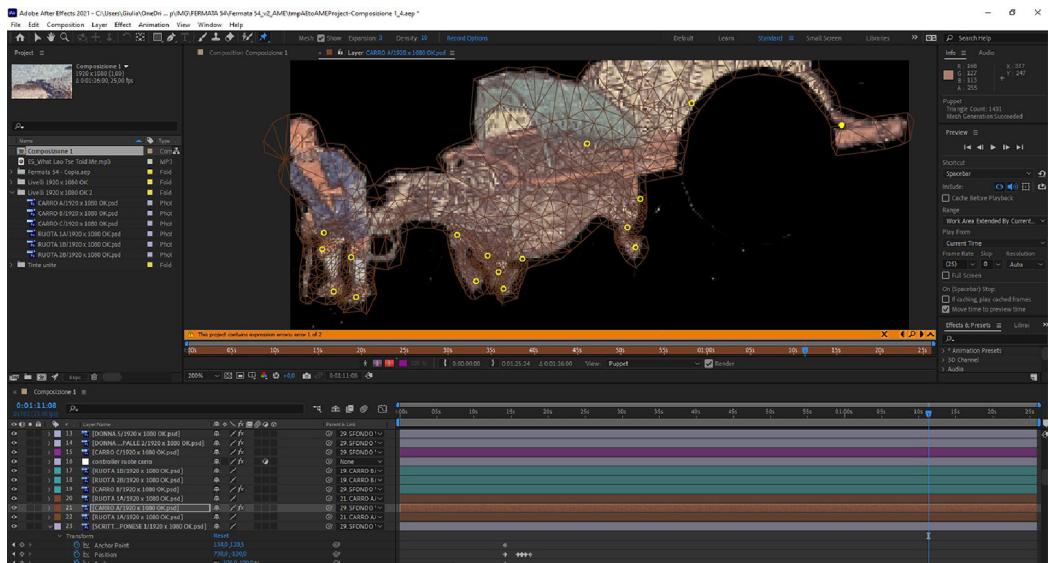



Fig. 07. Esempio di applicazione del Puppet Tool in Adobe After Effects® (Progetto di G. Bertola, F. Ronco. Animazione di G. Bertola).

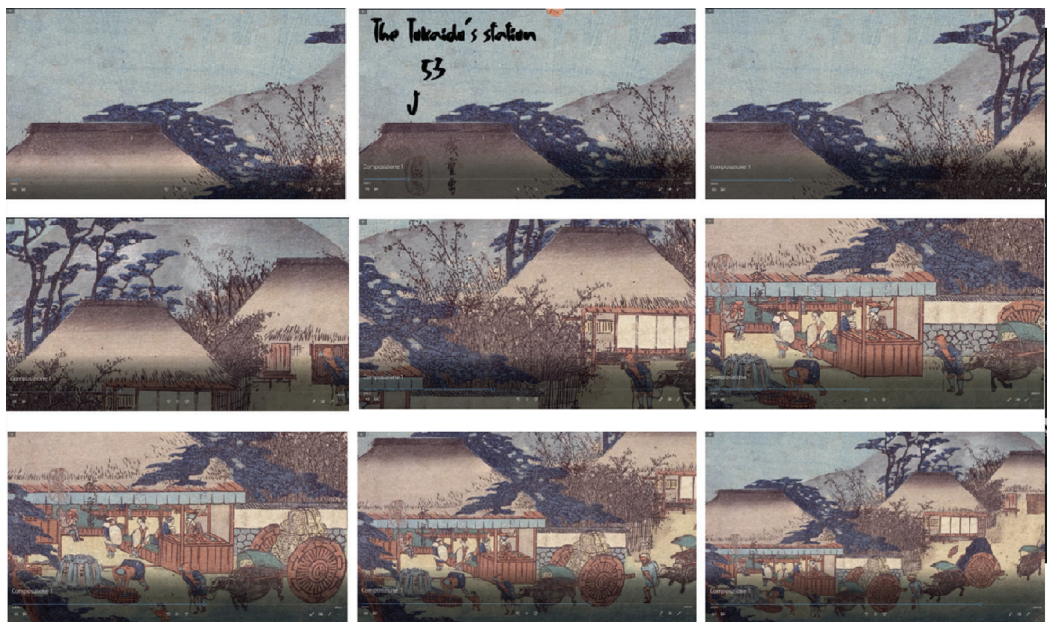



Fig. 08. Frame di MG "Le stazioni di Tokaido. 53. Otsu" (Progetto di G. Bertola, F. Ronco. Animazione di G. Bertola).

AI e image processing come strumenti per l'automazione

Un altro tema, molto attuale in campo museale, è quello che riguarda l'Intelligenza Artificiale (AI) ed in particolar modo la Computer Vision (CV): recentemente, diversi musei hanno iniziato a farne uso, tra cui il Metropolitan Museum of Art, la Barnes Foundation e gli Harvard Art Museums che l'hanno impiegata la per analizzare, classificare e interpretare le immagini delle loro collezioni [Ciecko 2020]. La Computer Vision si riferisce generalmente alle tecnologie coinvolte nel permettere ai computer di attribuire un senso alle immagini, di capire quindi ciò che vedono. L'applicazione più comune è il riconoscimento delle immagini, che permette l'identificazione di oggetti e delle loro caratteristiche: oggi è usato in numerose applicazioni, come l'imaging medico, la sorveglianza di sicurezza, il riconoscimento facciale, l'identificazione di luoghi ed edifici, solo per citarne alcune. Tuttavia, perché questi modelli funzionino, le immagini devono prima essere etichettate, segmentate, o sottoposte ad altri passaggi di elaborazione.

Per addestrare i modelli di Computer Vision, ø necessario elaborare (*image processing*) ed etichettare (*Image labeling*) un corpus di immagini abbastanza grande, in modo che il modello di Computer Vision possa essere utilizzato per rilevare oggetti simili in altre immagini [Sheng 2020].Per le opere che abbiamo presentato, ai “ni della ottimizzazione del lavoro di Motion Graphic, ci sembrano particolarmente interessanti gli algoritmi di Image Segmentation, che comportano la suddivisione dell'immagine in segmenti multipli, permettendo di localizzare i di erenti elementi e identi“carne i con“ni. L'Image Segmentation pu essere di due tipi: semantica (*semantic segmentation*) e di istanza (*istance segmentation*). La versione combinata di questi due compiti di base ø conosciuta come segmentazione panottica (*panoptic segmentation*) [Sultana et al. 2020, pp. 1-38]. La *semantic segmentation* esegue l'etichettatura a livello di pixel a partire da un insieme di categorie di oggetti (ad esempio, uomo, auto, albero, cielo) per tutti i pixel dell'immagine; quindi, si colloca ad un livello di elaborazione superiore rispetto alla semplice classi“cazione dell'immagine nel suo complesso, che attribuisce una singola etichetta per l'intera immagine.
La segmentazione dell'istanza estende l'ambito della segmentazione semantica rilevando e delineando ogni oggetto di interesse nell'immagine (ad esempio, le singole persone) [Minaee et al.2021, pp. 1-20].
Esistono diversi algoritmi di segmentazione: nel caso specifico alcuni studiosi ne hanno sperimentati diversi sulle thang-ka [Wang, Xiaojing 2020, pp. 72-77]. Gli algoritmi basati sul deep-learning sembrano essere quelli più affidabili, date le caratteristiche delle opere (varietà di personaggi e ricchezza cromatica). L'algoritmo deep learning impara infatti le caratteristiche dell'immagine a partire da dati su larga scala costruendo una rete neurale artificiale multistrato, che ha una forte capacità di generalizzazione. Quindi anche se il set di dati applicato dall'algoritmo cambia, l'effetto di segmentazione dell'immagine sarà comunque buono.

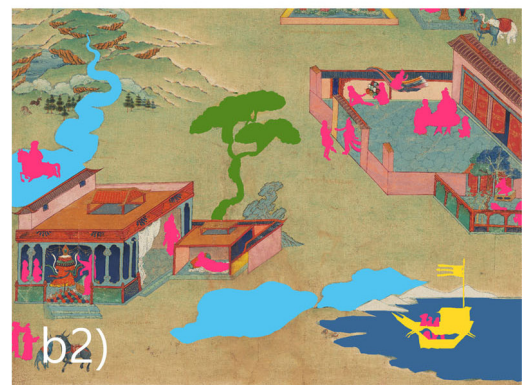



Fig. 09. Simulazione di segmentazione semantica applicata sui casi studio: a) stazione di Otsu; b1) Thangka porzione superiore; b2) Thangka porzione inferiore (F.Ronco).

Conclusioni

Relativamente ai casi studio presentati, gli strumenti di segmentazione basati sull'AI potrebbero essere molto utili per diversi scopi: classificare le opere, etichettarle e conseguentemente automatizzare il lavoro di selezione degli elementi e di separazione dallo sfondo.
Sia nel caso della stampa giapponese che, come abbiamo precedentemente illustrato, fa parte di una serie di illustrazioni raffiguranti le 53 stazioni di Tokaido, sia nel caso della thang-ka, (il MAO ne possiede un ampio repertorio, costituito da immagini molto ricche e complesse) l'applicazione di un algoritmo di segmentazione semantica (fig. 09) e di labeling consentirebbe di individuare i diversi elementi ricorrenti nelle singole raffigurazioni (persone, vegetazione, edifici, mezzi di trasporto, elementi del paesaggio, nuvole, ecc..), di separarli dallo sfondo e quindi di rendere molto più rapido il lavoro di preparazione alle applicazioni di MG, che nei casi studio presentati è stato fatto esclusivamente a mano. Questo renderebbe il processo più efficiente in termini di tempo e di costo, garantendo una più semplice scalabilità del progetto ai molteplici repertori di immagini presenti nelle collezioni. Il museo e le comunità di studiosi, inoltre, potrebbero beneficiare del lavoro di classificazione a scopi archivistici, di studio e ricerca, di diffusione del patrimonio.

Crediti

Il presente contributo, di cui gli autori hanno condiviso l'impianto metodologico (par. "Introduzione" e "Conclusioni"), è stato redatto da Marco Vitali (par. "Il Museo d'Arte Orientale: percorsi di ricerca"), Giulia Bertola (par. "Motion Graphics e collezioni museali: lo stato dell'arte" e "Il caso studio: la stazione di Otsu e la thang-ka della scuola Karma sgar-bris"), Francesca Ronco (par. "AI e image processing come strumenti per l'automazione").

Riferimenti bibliografici

Aiello, L. (2020). L'abbazia di Desiderio di Montecassino. Rilievo: la logica della misura e delle proporzione. In *Rivista semestrale della società scientifica Unione Italiana per il Disegno* n. 7/2020., pp. 87-89.

Gabellone, F. (2014a). Comunicazione dei Beni Culturali. In Gabellone, F. Giannotta, M.T., Dell'Aglio, A. (a cura di), Fruizione di contesti inaccessibili. Il progetto "Marta Racconta". Lecce: Edizioni Grifo pp. 45-56.

Gabellone, F. (2014b). Ambienti virtuali e fruizione arricchita, in Gabellone, F. Giannotta, M.T., Dell'Aglio, A. (a cura di), Fruizione di contesti inaccessibili. Il progetto "Marta Racconta". Lecce: Edizioni Grifo pp. 31-43.

Gabellone, F. (2014c). Approcci metodologici per una fruizione virtuale e arricchita dei Beni Culturali, in *Arkos. Scienza, restauro, valorizzazione*, V serie, n. 5-6, pp. 7-18.

Lecci N., et al. (2019). *Experiencing Heritage Dynamic Through Visualization*. Milano: GEORES.

Lecci, N., Pasqualotti L. (2021). *Abitare il paesaggio storico. Progetto per il Poggio Strozzoni a Pitigliano*. Firenze: Didapress.

Pasqualotti, L. (2020). Contemporary Architecture rising from Tradition. San Francesco in Pitigliano. In *Arco Conference 2020 Proceedings.* Firenze:Didapress.

Stefanini, B, Vezzi, A., Zerbini, M. (in corso di pubblicazione). Holographic representation tools and technologies for new learning actions: DhoMus Project applied to Pitigliano and Vetulonia Museums, Tuscany. In *IMAGE LEARNING,* IMG Conference, Milano 25-26 Novembre 2021. Atti del convegno in corso di pubblicazione.

Vezzi, A, Stefanini, B. (2021). Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto Dhomus. In *Connettere: un disegno per annodare e tessere*, 42° convegno internazionale dei Docenti delle Discipline della rappresentazione. Congresso della Unione Italiana per il Disegno.

Yamanouchi, T., Maki, N., Yanaka, K. (2016). *Holographic Pyramid Using Integral Photography.* Kanagawa Institute of Technology. Proceedings of the 2nd World Congress on Electrical Engineering and Computer System and Science.

Autori
Marco Vitali, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino, marco.vitali@polito.it
Giulia Bertola, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino, giulia.bertola@polito.it
Francesca Ronco, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino, francesca.ronco@polito.it

Per citare questo capitolo: Vitali Marco, Bertola Giulia, Ronco Francesca (2022). Applicazioni di Motion graphic per la valorizzazione del patrimonio museale del Museo di Arte Orientale di Torino (MAO)/Motion graphic applications for the enhancement of the heritage of the Museum of Oriental Art in Turin (MAO). In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers.* Milano: FrancoAngeli, pp. 1961-1979.

 Isbn 9788835141938

Motion graphic applications for the enhancement of the heritage of the Museum of Oriental Art in Turin (MAO)

Marco Vitali
Giulia Bertola
Francesca Ronco

Abstract

The work presented here aims at proposing a communication based on different narrative modes and media to involve the widest audience both in presence and online. The authors show two practical cases of digital animation (Motion Graphic) applied to two works belonging to the Museum of Oriental art collections: the woodcuts concerning the fifty-three stations of the Tokaido (the main communication route during the Edo period, 1603-1868 until the construction of the railway in the Meiji period, 1868-1912), made by the artist Utagawa Hiroshige in 1832 and a thang-ka made by the Karma sgar-bris school and dating back to the 18th century. As suggested by the most recent studies in the field of Artificial Intelligence applied to image recognition, the research could profitably make use of image segmentation algorithms for the optimization of the preparation phases, and not only, of the workflow.

Keywords
Motion Graphic, computer vision, ai, image processing

Topic
Communicating

Frames of the MG "The Tokaido's Stations. 53. Otsu". (Project by G. Bertola e F. Ronco) end frames of the MG "Thangka stories of Mandhatar, Candraprabha and Supriya". (Project by E. Coscia e S. Clemenzi)

doi.org/10.3280/oa-832-c126

Introduction

As sociologist John Urry noted in 1995, the Western world is witnessing a true proliferation of new museum subjects [Urry 1995], which has also occurred thanks to the development of Edutainment activities. In this regard, even the International Council of Museums (ICOM) affirms the importance of the formative and educational role of museums, arguing that they should "hold artifacts and specimens in trust for society, safeguard diverse memories for future generations," and "collect, preserve, research, interpret, display, and enhance understanding of the world" [ICOM 2007]. This process, which now converges towards the user who can decide whether to interact passively or actively with the proposed tools, has been called 'sensitive experiencing' [Lariani et al. 2002].
The need to overcome the purely conservative and expositive vision of the museum has led, through a process still in progress, to give it a more active role, giving it an educational and communicative function. This has promoted the realization of communication projects designed to facilitate the transmission of knowledge through entertainment, which allows visitors to interact with the cultural heritage and get involved in the learning process.
New technologies, visually based and interactive, allow an enormous extension of the sense-motor modalities of knowing because they make visual perception and action applicable to objects that no longer have to be physically present or even exist.

The Museum of Oriental Art: research paths

The Museum of Oriental Art of Turin (MAO) was opened to the public in 2008 thanks to the joint effort of the City of Turin, the Piedmont Region, and two bank foundations. It is one of the most important in Italy and among the largest in Europe for the knowledge and study of Oriental art. The museum's collections are housed in the historic Palazzo Mazzonis, a monumental building from the 17th-18th centuries, which has undergone a refined and accurate restoration that has enhanced the ancient structures and decorations and allowed for an optimal display of the museum's works. A few years after its opening, the museum has become the most active and visited among Italian museums dedicated to Oriental art – approaching the number of 120,000 visitors in 2019, just before the Covid-19 pandemic period. While in-person visits to the MAO currently make limited use of multimedia, there is an undoubted focus on long-distance communication of the heritage through the museum's website, YouTube channel, and various social profiles. It was the first museum in Italy to join the Google 3D pilot project in 2015 for the 360-degree visualization of artworks and has joined the *Google Arts & Culture project* guaranteeing a virtual visit via Street View. Since October 2020, it has been participating in the new digital channel *In Onda* of the Fondazione Torino Musei, of which the MAO is part, designed to provide educational content and promote workshops for schools; soon a selection of Tibetan thang-ka digitized by *Google Art Camera* will also be made available. This work is part of the various initiatives carried out by MAO to promote the digital use of its collections and is one of the pieces of a research and collaboration project developed over the past years and formalized recently through a research agreement with the Fondazione Torino Musei on the themes of digitization, implementation of AR and VR applications for the enhancement of the museum heritage of MAO to enrich the experience of visiting in situ. The collaboration has developed over time, seeing the research group engaged in several activities ranging from the survey, digital representation, and physical modeling of the entrance and reception areas of the museum building to the creation of digital models of some of the works belonging to the collections – associated with tactile replicas and applications of AR and VR designed to enrich the experience of fruition, in an inclusive perspective –, to the definition of promotional activities of the museum and research, currently being implemented. The work presented here uses different means of representation to engage the widest possible audience both in presence and online, intending to propose a communication that relies on different narrative modes and media, thus resorting to *Transmedia storytelling* as defined by Henry Jenkins [Jenkins 2016].

Motion Graphics and Museum Collections: The State of the Art

In the digital age, Motion Graphics (MG) is an important scientific field in which graphic design and animation are combined to convey information and communicate ideas.
In animation, images are captured (or generated) sequentially to mimic reality and motion, thus giving 'the illusion of life': motion graphics and the combination of text, images, and sound, are superimposed on the illusion with informational and functional purposes [Schlittler 2015, p. 2]. Animation can also be seen as a narrative medium for communicating ideas or demonstrating principles in various fields of knowledge, such as physics, biology, medicine, engineering, and art.
In the latter field, there are many examples of digital animations created by artists, filmmakers, and developers in collaboration with museum institutions (fig.01). These productions usually have as subject the contents of works of art belonging to temporary, permanent, or traveling collections. The first examples are the interactive animations by web and educational software developer Simone Seagle for the project promoted in 2018 by the Metropolitan Museum of Art in New York, Open *Access at The Met: Animating Artworks in the Collection* [Seagle 2018]. The goal is to show how mathematics and programming can combine with artworks to create something new. A similar approach is used by the Erarta Museum in St. Petersburg with its *Art-animation* exhibition [Erarta Museum 2022], whose intent is to take a communication method capable of building a new system of relationships between people and art. In addition to being exhibited inside the museum, short videos based on original artworks are made available through the Google Arts & Culture platform. These productions expand the artists' work overtime, extending or explicating their poetics or suggesting new keys to interpretation. This project also makes the digital version of the paintings available to the public, giving scholars and videomakers the chance to make short videos and share them directly on the museum's web platform.

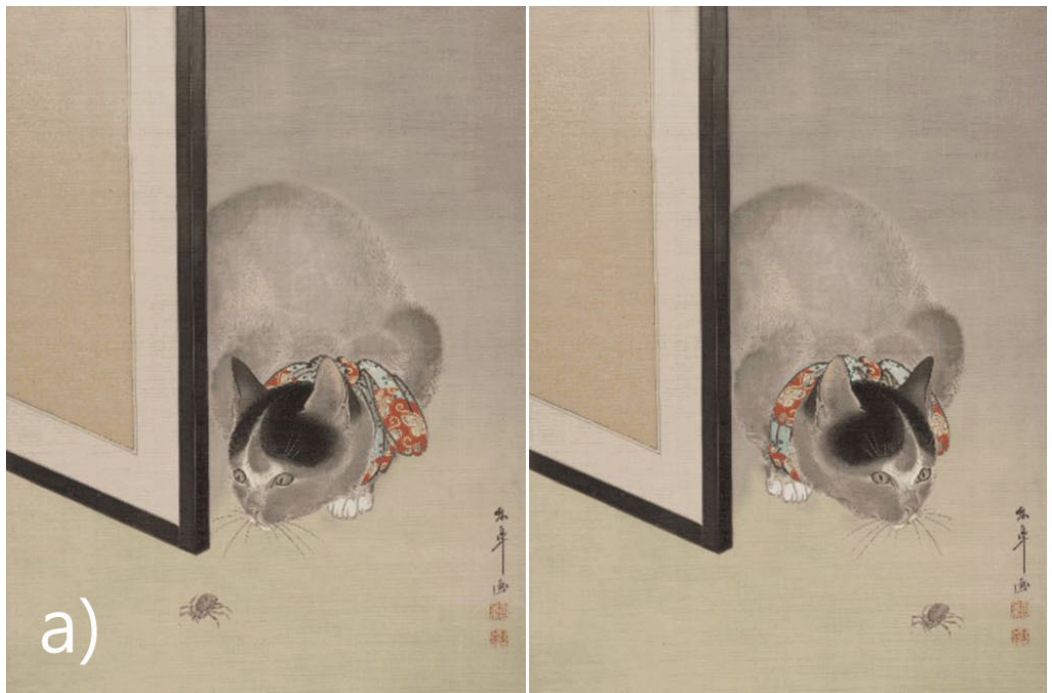



Fig. 01a) Simone Seagle, Animated GIF of the work "Cat Watching a Spider" by Japanese artist Ōide Tōkō, The Metropolitan Museum of Art, New York, Charles Stewart Smith Collection, 2018;

Fig. 01b) anonymous author, Art-Animation of the work "Dinner Alone" by artist Yury Tatianin, Erarta Museum of Contemporary Art Erarta Yury Tatianin Collection, 2022. <https://artsandculture.google.com/story/AQXBFAblSgvsKQ>

Fig. 01c) Rino Stefano Tagliafierro, "El Prado: Belleza y locura," Museo del Prado, 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=gXOjc380Fk8>

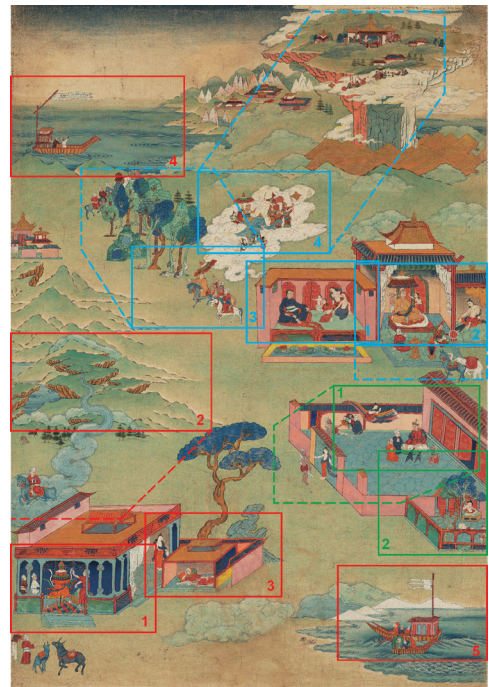
A last significant reference in the Italian context is the work realized by the director Rino Stefano Tagliafierro and the video produced in 2019 for the Prado Museum in Madrid [Tagliafierro 2019]. On this occasion, in the video, some of the most significant works of the art gallery are 'moved': 2D animation and photo-retouching techniques are used to bring the images to life. The goal – as the author says – is to tell a story, always trying to maintain a balance between original work and animation intervention. Always by the same author, we can also refer to the Museum of Animated Paintings (MOAP) [Tagliafierro 2014], a virtual art museum where animated gifs of important paintings belonging to Art History are exposed. Therefore, MG is a mode of transmission that contains multidimensional and sensory elements, such as seeing, feeling, and sensing, capable of capturing audience emotions while informing, educating, and entertaining people by improving the timeliness and efficiency of information transmission [Geng 2016].

The Case Study: the Otsu station and the thang-ka by the Karma sgar-bris school

This paper intends to show two practical cases of digital animation applied to two works belonging to the MAO collections: the woodcuts concerning the Fifty-three Stations of the Tokaido, made by the artist Utagawa Hiroshige in 1832, and a thang-ka made by the Karma sgar-bris school and dating back to the 18th century.
The first case is an 'illustrated diary' through which the painter Hiroshige, forced to undertake the journey as a member of an annual mission of the Shogun in Edo, guides the viewer through the changing seasons and different views of the landscape [Folks 2016]. During this journey, he made fifty-five woodcuts, organized into five series titled *Hoeido, Kyoka, Gyosho, Tsutaya, and Upright* (fig. 02). The authors, given the consequential disposition of the works in the exhibition (inside a corridor room) and driven by the intent to translate concretely the idea of travel, have thought of each woodcut as a frame of a single film and proposed, for each one, the realization of a Motion Graphics video. The work, currently in its initial phase, has seen its realization in the production of a video for one of the stations, station 53-Otsu (fig. 03).

Fig. 02. U. Hiroshige, The fifty-three stations of Tokaido (Hoeido series). (UniCredit property).

Fig. 03. U. Hiroshige, The fifty-three stations of Tokaido (Hoeido series): Otsu. (UniCredit

Fig. 04 Thangka stories of Mandhatar, Candraprabha and Supriya, 18th century. With identification of the different scenes used for the construction of the video (rectangles with continuous stroke) and transitions (dashes).

The second case study concerns the thang-ka canvas, part of a series of paintings dedicated to *avadanas*: these are stories, usually narrated by the Buddha, that illustrate the workings of karma by revealing the acts of a particular individual in a previous life and the results of those actions in his or her present life. Among the lives narrated are the previous lives of the Buddha himself. The stories depicted in the thang-ka are taken from the *Avadanakalpalata*, a text written in the 11th century by the Buddhist poet Kshemendra.
Illustrated within the painting are the stories of the figures of King Mandhatar, King Candraprabha, and the merchant Supriya, corresponding to *avadanas* 4-5-6 (fig. 04).
Each story depicted on the thang-ka occupies a different area, and the episodes that make up the same story are mostly grouped.
The logic guiding the arrangement of the different scenes is not given by the reading order, but by the position in space of the characters: this makes the painting a one-dimensional work from a temporal point of view. The authors have therefore focused their attention on the theme of temporality, using animation as a tool to encourage a linear type of narration, more comprehensible to the visitor.
Both digital re-elaborations have foreseen a workflow (fig. 05) centered on the consultation of descriptive texts concerning the works, the analysis of the images' contents (with the identification of key details, such as subjects, settings, actions), for the drafting of the storyboard (fig. 06). Once the video format was defined (16:9), we proceeded with the operations of reprocessing the images, with the 'detachment' of objects and characters from the

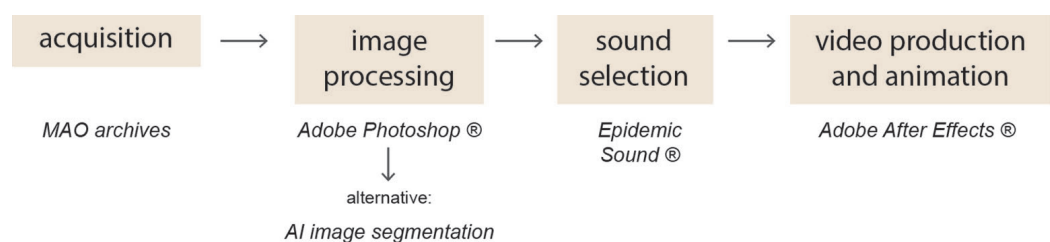



Fig. 05. Workflow of the motion graphic project.

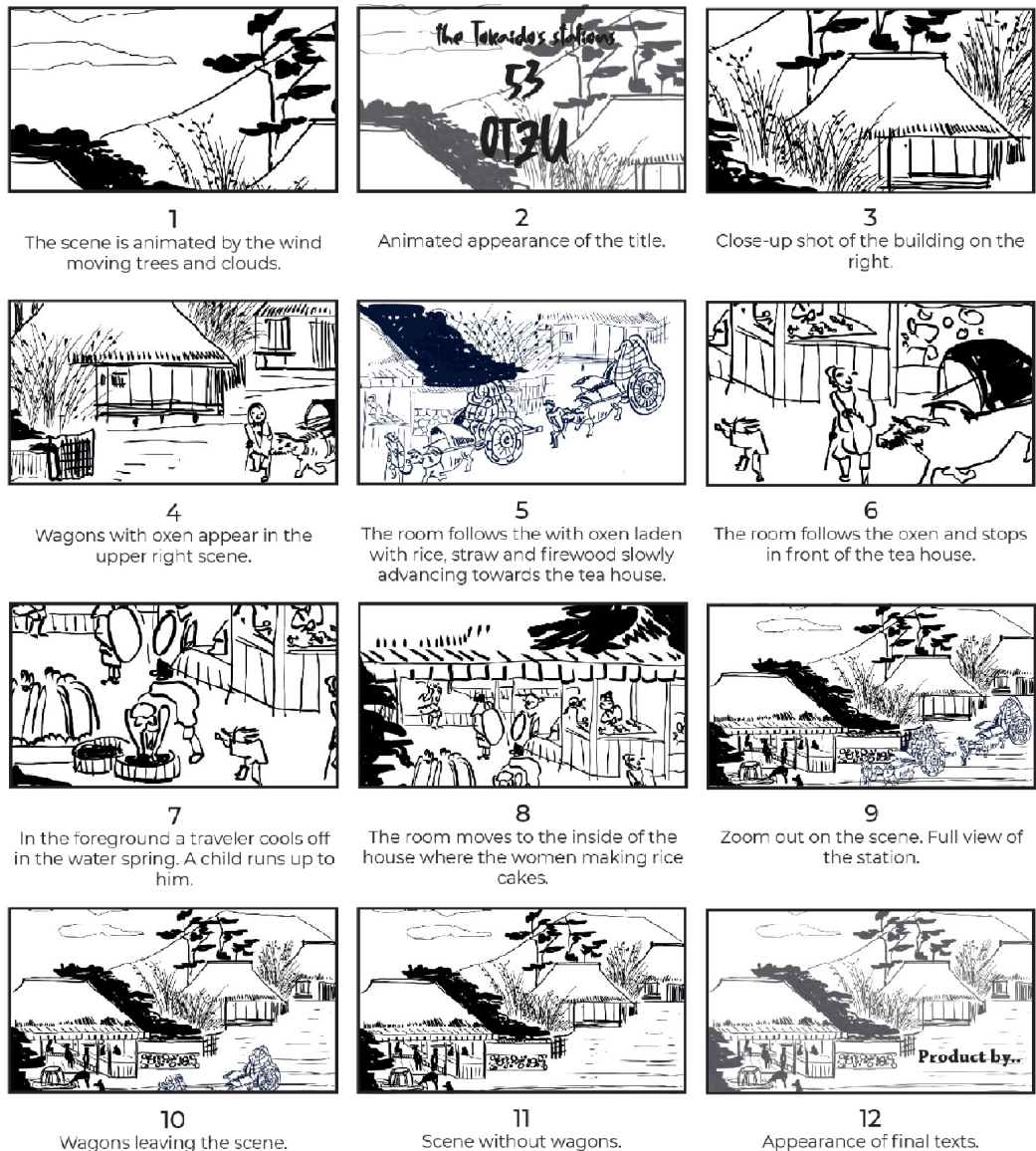



Fig. 06. Storyboard of the video for the Otsu station (Project by G. Bertola, F. Ronco. Animation and storyboard by G.Bertola).

background and with the distinction between static elements (mountains, terrain, buildings) and dynamic ones (trees, people, means of transport). The subjects were contoured with Adobe Photoshop® software and through the use of the Wacom Pen Tablet®, the voids were reintegrated by creating chromatic and formal connections to restore continuity.
Through Adobe After Effects® animation software (fig. 07), time, position, scale, shape variation, subject movements, and sound were defined. The latter, in particular, represented a fundamental instrument to mark the rhythm of the narration, accentuating the emotional charge and the expressive value of the images inside the video (fig. 08), dynamically framed through horizontal and diagonal movements of the camera, approaching and moving away from the subjects.

AI and image processing as tools for automation

Very current in the museum field, is the theme of Artificial Intelligence (AI) and Computer Vision (CV). Recently, several museums, including the Metropolitan Museum of Art, the Barnes Foundation and the Harvard Art Museums have employed it to analyze, classify and interpret the

images of their collections [Ciecko 2020]. Computer Vision generally refers to the technologies that allow computers to attribute meaning to images, thus understanding what they see.
The most common application is image recognition, which allows the identification of objects and their features: it is now used in numerous applications, such as medical imaging, security surveillance, facial recognition, and identification of places and buildings, to name a few. However, these models work if images are first labeled, segmented, or undergo other processing steps.
Computer Vision models have to be trained: it is necessary to process (image processing) and label (image labeling) a large corpus of images so that the Computer Vision model can detect similar objects in other images [Sheng 2020].
For the presented works, we find particularly interesting the image segmentation algorithms to optimize the Motion Graphic work. It involves the image subdivision into multiple segments, allowing us to locate the different elements and identify their boundaries. Image segmentation can be of two types: semantic (semantic segmentation) and instance (instance segmentation).

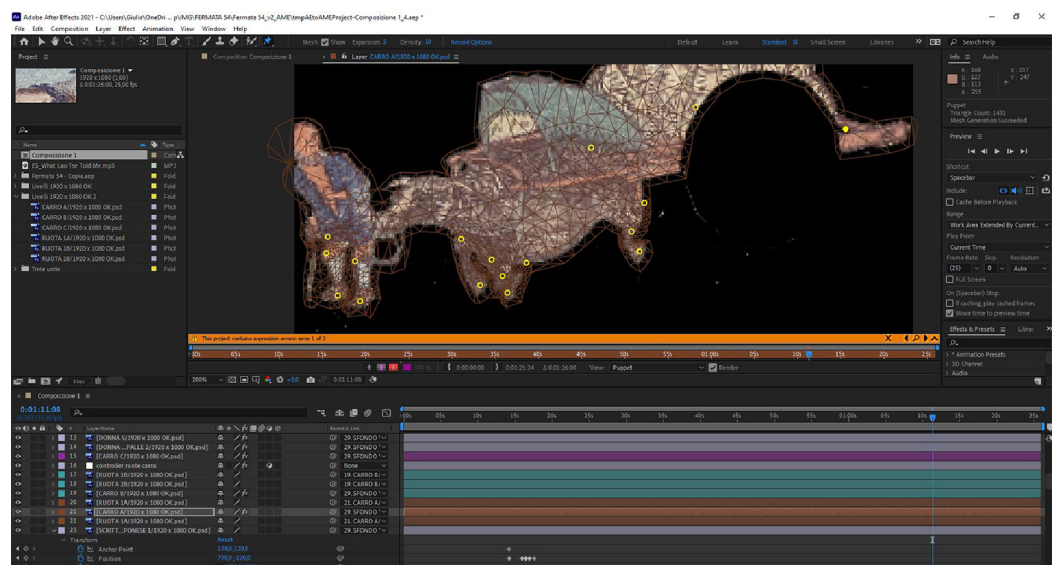



Fig. 07. Example of application of the Puppet Tool in Adobe After Effects® (Project by G. Bertola, F. Ronco. Animation by G. Bertola).

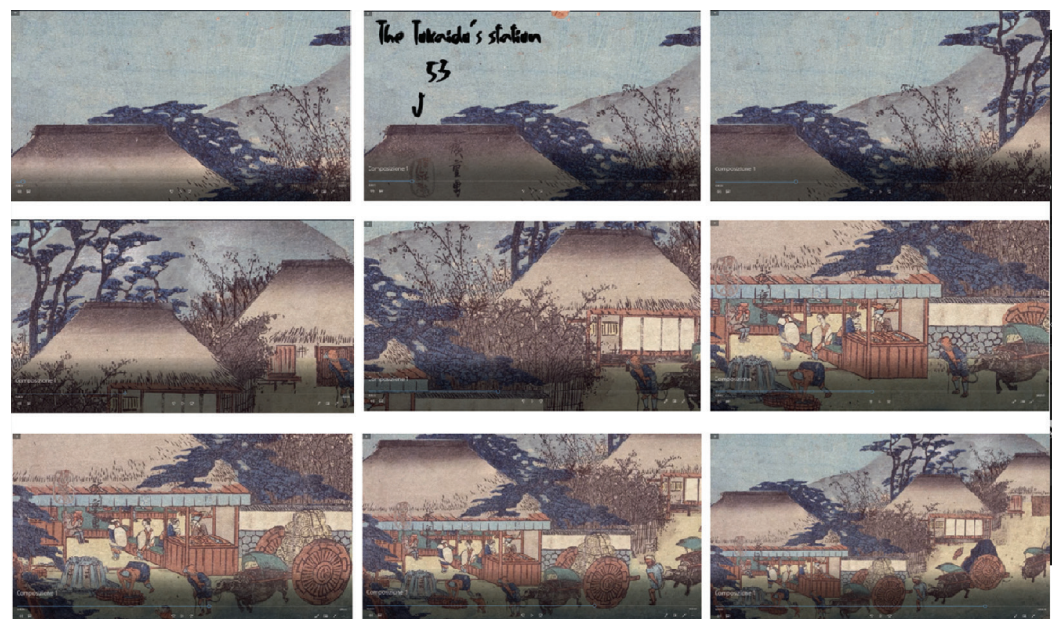



Fig. 08. Frame of MG "The stations of Tokaido. 53. Otsu" (Project by G. Bertola, F. Ronco. Animation by G. Bertola).

The combined version of these two basic tasks is known as panoptic segmentation [Sultana et al. 2020, pp. 1-38]. Semantic segmentation performs pixel-level labeling from a set of object categories (e.g., human, car, tree, sky). It is a higher level of processing than simply classifying the image as a whole, which assigns a single label for the entire image. Instance segmentation extends the scope of semantic segmentation by detecting and delineating every object of interest in the image (e.g. individuals) [Minaee et al.2021, pp. 1-20].
There are several segmentation algorithms: in this specific case, some scholars have experimented with several on the thang-ka [Wang, Xiaojing 2020, pp. 72-77]. The algorithms based on deep learning seem to be the most reliable ones, given the characteristics of the works (variety of characters and chromatic richness). The deep learning algorithm learns image features from large-scale data by building a multilayer artificial neural network, which has a strong generalization ability. So even if the dataset applied by the algorithm changes, the image segmentation effect will still be good.

Conclusion

AI-based segmentation tools, applied to the case studies presented, could be very useful for several purposes: classifying works, labeling them and consequently automating the work of selecting elements and separating them from the background.
Both in the case of the Japanese artwork, part of a series of illustrations, and in the case of

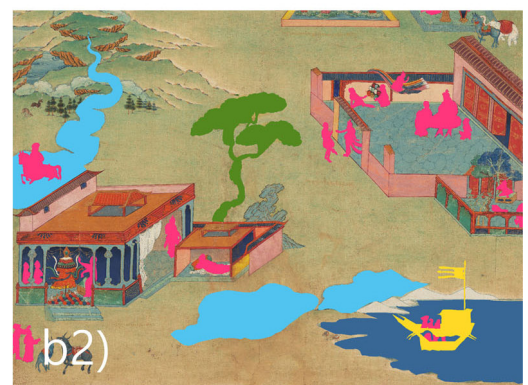



Fig. 09. Semantic segmentation simulation applied to case studies: a) Otsu station; b1) Thangka upper portion; b2) Thangka lower portion (F. Ronco).

the thang-ka, (the MAO has a large repertoire of them, consisting of very rich and complex images) the application of a semantic segmentation algorithm (fig. 09) and labeling algorithm would make it possible to identify the different recurring elements in the single representations (people, vegetation, buildings, means of transport, landscape elements, clouds, etc.). It would allow separating them from the background and thus make the preparation work for MG applications, now exclusively done by hand, much faster. It would make the process more efficient in terms of time and cost, ensuring the project scalability to the multiple repertoires of images in the collections. In addition, the museum and scholarly communities would benefit from the work of classification for archival purposes, study and research, and dissemination of the holdings.

Credits

This paper, whose authors shared the methodological framework (par. Introduction and Conclusion), was written by Marco Vitali (par. "The Museum of Oriental Art: research paths"), Giulia Bertola (par. "Motion Graphics and Museum Collections: The State of the Art" and "The Case Study: the Otsu station and the thang-ka by the Karma sgar-bris school"), Francesca Ronco (par. "AI and image processing as tools for automation").

References

Aiello, L. (2020). L'abbazia di Desiderio di Montecassino. Rilievo: la logica della misura e delle proporzione. In *Rivista semestrale della società scientifica Unione Italiana per il Disegno* n. 7/2020., pp. 87-89.

Gabellone, F. (2014a). Comunicazione dei Beni Culturali. In Gabellone, F. Giannotta, M.T., Dell'Aglio, A. (a cura di), Fruizione di contesti inaccessibili. Il progetto "Marta Racconta". Lecce: Edizioni Grifo pp. 45-56.

Gabellone, F. (2014b). Ambienti virtuali e fruizione arricchita, in Gabellone, F. Giannotta, M.T., Dell'Aglio, A. (a cura di), Fruizione di contesti inaccessibili. Il progetto "Marta Racconta". Lecce: Edizioni Grifo pp. 31-43.

Gabellone, F. (2014c). Approcci metodologici per una fruizione virtuale e arricchita dei Beni Culturali, in *Arkos. Scienza, restauro, valorizzazione*, V serie, n. 5-6, pp. 7-18.

Lecci N., et al. (2019). *Experiencing Heritage Dynamic Through Visualization*. Milano: GEORES.

Lecci, N., Pasqualotti L. (2021). *Abitare il paesaggio storico. Progetto per il Poggio Strozzoni a Pitigliano*. Firenze: Didapress.

Pasqualotti, L. (2020). Contemporary Architecture rising from Tradition. San Francesco in Pitigliano. In *Arco Conference 2020 Proceedings*. Firenze:Didapress.

Stefanini, B, Vezzi, A., Zerbini, M. (in corso di pubblicazione). Holographic representation tools and technologies for new learning actions: DhoMus Project applied to Pitigliano and Vetulonia Museums, Tuscany. In *IMAGE LEARNING*, IMG Conference, Milano 25-26 Novembre 2021. Atti del convegno in corso di pubblicazione.

Vezzi, A, Stefanini, B. (2021). Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto Dhomus. In *Connettere: un disegno per annodare e tessere*, 42° convegno internazionale dei Docenti delle Discipline della rappresentazione. Congresso della Unione Italiana per il Disegno.

Yamanouchi, T., Maki, N., Yanaka, K. (2016). *Holographic Pyramid Using Integral Photography*. Kanagawa Institute of Technology. Proceedings of the 2nd World Congress on Electrical Engineering and Computer System and Science.

Authors

Marco Vitali, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino, marco.vitali@polito.it
Giulia Bertola, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino, giulia.bertola@polito.it
Francesca Ronco, Dipartimento di Architettura e Design (DAD), Politecnico di Torino, francesca.ronco@polito.it

To cite this chapter: Vitali Marco, Bertola Giulia, Ronco Francesca (2022). Applicazioni di Motion graphic per la valorizzazione del patrimonio museale del Museo di Arte Orientale di Torino (MAO)/Motion graphic applications for the enhancement of the heritage of the Museum of Oriental Art in Turin (MAO). In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1961-1979.

 Isbn 9788835141938